

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 08-036790

(43) Date of publication of application : 06.02.1996

---

(51) Int.Cl. G11B 7/26

---

(21) Application number : 06-175239

(71) Applicant : IDEMITSU MATERIAL KK

(22) Date of filing : 27.07.1994

(72) Inventor : SAKUMA MASAOKI

---

(54) PROTECTIVE FILM FORMING METHOD FOR OPTICAL DISK

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a method for forming the protective film of an optical disk in which a bulge of the film can be removed to a uniform film thickness and the tact time at the time of forming the protective film can be reduced.

CONSTITUTION: Resin 2 is discharged to the surface of an optical disk 1, the disk 1 is rotated at a high speed to control the thickness of the film 5 formed on the disk 1, and then the excess resin 2 (bulged part 6) remaining on the outer periphery of the disk 1 is removed by quickly braking the disk 1. Since the bulged part 6 is removed by the quick braking, the tact time can be reduced to improve its productivity.

---

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-36790

(43) 公開日 平成8年(1996)2月6日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
G 1 1 B 7/26

識別記号  
5 3 1

庁内整理番号  
7215-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-175239  
(22) 出願日 平成6年(1994)7月27日

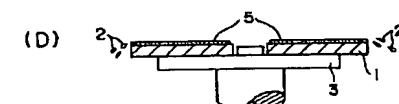
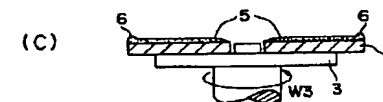
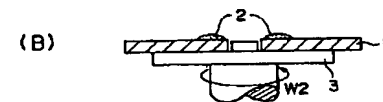
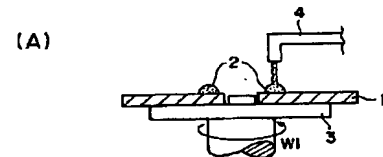
(71) 出願人 593065257  
出光マテリアル株式会社  
東京都港区芝五丁目6番1号  
(72) 発明者 佐久間 正明  
千葉県袖ヶ浦市上泉1660番地 出光マテリアル株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 木下 實三 (外2名)

(54) 【発明の名称】 光ディスクの保護膜形成方法

(57) 【要約】

【目的】 保護膜の盛り上がり部を除去できて均一な膜厚にでき、保護膜形成時のタクトタイムを低減できる光ディスクの保護膜形成方法を提供すること。

【構成】 光ディスク1表面に樹脂2を吐出し、光ディスク1を高速回転させて光ディスク1表面に形成される保護膜5の膜厚を制御した後、光ディスク1を急制動して光ディスク1の外周部に残った余分な樹脂2(盛り上がり部6)を除去する。急制動によって盛り上がり部6を除去しているため、タクトタイムを低減できて生産性を向上できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスク表面に樹脂を吐出し、光ディスクを高速回転させて光ディスク表面に形成される保護膜の膜厚を制御した後、光ディスクを急制動して光ディスク外周部に残った余分な樹脂を除去することを特徴とする光ディスクの保護膜形成方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の光ディスクの保護膜形成方法において、前記樹脂は 22℃ で 20 mPa・s 以上の粘度とされ、かつ前記光ディスクは少なくとも 2500rpm/s 以上の減速度で減速されて急制動されていることを特徴とする光ディスクの保護膜形成方法。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の光ディスクの保護膜形成方法において、前記光ディスク表面に樹脂を吐出した後に、光ディスクの回転速度を一旦落として待機状態とし、その後に光ディスクを高速回転させて保護膜の膜厚を制御することを特徴とする光ディスクの保護膜形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光磁気ディスク、ミニディスク、CD-ROM等の各種の光ディスクの製造において光ディスクに保護膜を形成する方法に関する。

## 【0002】

【背景技術】 光磁気ディスク等の光ディスクでは、プラスチック製の基板上に記録膜や反射膜などを蒸着法あるいはスパッタリング法によって成膜し、これらの記録膜や反射膜を保護するために、紫外線硬化樹脂などの保護膜（保護コート）をその表面に形成していた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、保護膜は通常スピコート法によって形成されていたが、この場合、光ディスクの外周部に表面張力等によって保護膜が極端に厚くなった盛り上がり部が形成されていた。このような盛り上がり部が形成されると、例えば磁界変調方式の光ディスクなどの磁気ヘッドが保護膜上を摺動する場合には、磁気ヘッドが外周部の保護膜盛り上がり部にぶつかって光ディスクの回転ぶれを生じさせ、これによりフォーカスおよびトラッキングサーボを乱し、データの記録・再生エラーが発生するという問題があった。

【0004】 このため、前記盛り上がり部の発生を防止する方法として、特開昭 60-182534 号公報に示すように、光ディスクのスピコート時に樹脂の塗布工程、レベリング工程、乾燥工程の三段階の回転制御を行い、第 2 段階のレベリング工程で余分な樹脂を飛ばして除去する方法や、特開平 6-4910 号公報に示すように、ディスクの三段階の回転制御を行い、ディスクを最も高速に回転させる第 3 段階の回転制御時に余分な樹脂を除去する方法が知られている。

【0005】 しかしながら、これらの各スピコート法では、いずれもディスクを回転させてその遠心力で余分

な樹脂を飛ばして除去するため、樹脂除去用の回転工程が必要となり、その分だけ光ディスクに保護膜を形成するタクトタイムが長くなり、生産性が低下するという問題があった。

【0006】 本発明の目的は、保護膜をスピコート法で形成する際に、光ディスク外周部に盛り上がり部を無くすることができて全体を均一な膜厚に制御できるとともに、保護膜形成時のタクトタイムを低減できて生産性を向上できる光ディスクの保護膜形成方法を提供することにある。また、本発明の他の目的は、前記目的に加えて、樹脂をより一層均一にコートすることができてストリーク等の発生を防止できる光ディスクの保護膜形成方法を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の光ディスクの保護膜形成方法は、光ディスク表面に樹脂（保護コート剤）を吐出した後に、光ディスクを高速回転させて光ディスク表面に形成される保護膜の膜厚（盛り上がり部）を制御し、その後光ディスクを急制動して光ディスク外周部に残った余分な樹脂を除去することを特徴とするものである。この際、前記樹脂が 22℃ で 20 mPa・s 以上の粘度であれば、前記光ディスクは 2500rpm/s 以上の速度で減速されて急制動されることが望ましい。

【0008】 また、本発明においては、前記光ディスク表面に樹脂を吐出した後に、光ディスクの回転速度を一旦落として待機状態とし、その後、光ディスクを高速回転させてその表面の保護膜の膜厚を制御してもよい。

## 【0009】

【作用】 このような本発明においては、スピコート法によって保護膜を形成した際に光ディスクの外周部に生じる盛り上がり部は、光ディスクを急制動させることで発生する慣性力によって外側に飛ばされて除去される。これにより、外周部の盛り上がり部が無視できる程度に低減された均一な保護膜が形成されるとともに、余分な樹脂を除去するために光ディスクを高速回転させる工程が不要となり、かつ光ディスクを急制動しているためにタクトタイムが短縮され、生産性が向上する。

【0010】 また、光ディスク表面に樹脂を吐出した後に、直ちに光ディスクを高速回転させて樹脂をディスク表面に広げずに、一旦ディスク回転数を落として待機状態として静置すれば、樹脂が均一に配置されてディスク回転数を上げて表面に広げた際に、より一層均一に広がってストリーク等の不良発生が減少する。

## 【0011】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図 1、2 に基づいて説明する。本実施例は、直径 64mm のポリカーボネート製基板上に保護膜、記録膜、反射膜をスパッタ法で積層した 4 層構造からなるミニディスク用の光ディスク 1 表面に紫外線硬化樹脂（コート剤）2 をスピコート法で塗布するものである。

【0012】まず、図1(A)および図2に示すように、光ディスク1をターンテーブル3に固定してターンテーブル3とともに第1の回転数W1で回転させながら、光ディスク1の内周上方に配置したノズル4から所定粘度の紫外線硬化樹脂2を吐出する。ここで、本実施例においては、第1の回転数W1は60 rpmに設定され、この回転数W1で $t_2 = 2$ 秒間つまり光ディスク1は2回転させられており、光ディスク1上には紫外線硬化樹脂2が2周に渡ってリング状に吐出される。また、紫外線硬化樹脂2としては、22℃で150mPa・sの粘度を有する樹脂が用いられている。

【0013】ノズル4からの紫外線硬化樹脂2の吐出終了後、図1(B)および図2に示すように、光ディスク1を第2の回転数W2で回転して所定時間待機させる。本実施例においては、第2の回転数W2は0~10 rpm、つまり光ディスク1は停止あるいは非常に低速に回転させられ、その状態で $t_4 = 5$ 秒間待機させられる。光ディスク1上に吐出された樹脂3は、待機状態とされることで表面張力や重力等の働きで多少横方向に広がって吐出状態がより一層均一化される。

【0014】その後、図1(C)に示すように、光ディスク1を第3の回転数W3で回転させる。これにより、光ディスク1の内周部に吐出されたリング状の紫外線硬化樹脂2は、遠心力によってディスク1外周側に広がり、光ディスク1表面全体に塗布される。本実施例では、回転数W3を3000~5000 rpmに設定し、光ディスク1を $t_6 = 1 \sim 3$ 秒間回転させている。この回転数W3および回転時間 $t_6$ を適宜設定することで、光ディスク1表面に塗布される保護膜5の膜厚が所定厚さ（本実施例では5~20 $\mu$ m）に制御される。但し、光ディスク1の最外周部分には、余分な樹脂2が集まって盛り上がり部6が形成される。

【0015】次に、図1(D)、図2に示すように、光ディスク1を急制動して盛り上がり部6を慣性力によってディスク1上から振り落として除去する。本実施例では、光ディスク1は、W3=3000~5000 rpmから $t_7 = 1 \sim 2$ 秒で停止状態とされており、約2500 rpm/s以上の減速度で急制動されている。なお、光ディスク1を急制動すると、盛り上がり部6の紫外線硬化樹脂2が霧状に飛散するため、この樹脂2が光ディスク1の裏面に付着しないように、光ディスク1下方のターンテーブル3のスピンドル部分から常時エアを噴出させている。

【0016】その後、光ディスク1に紫外線を照射して保護膜5の樹脂2を硬化させることで外周部に盛り上がり部6の無いほぼ均一な膜厚の保護膜5が形成される。なお、各回転数W1、W2、W3への立ち上がりおよび立ち下がり時間 $t_1$ 、 $t_3$ 、 $t_5$ は、制御上は時間0に設定されているが、時間0に設定しても実際の駆動に約1秒前後の時間が必要なため、図2においてはその分の時間が示されている。

【0017】このような本実施例によれば、第3の回転数W3で光ディスク1を回転させてその表面に紫外線硬化樹脂2を塗布した後に、光ディスク1を急制動させているので、ディスク1の外周部に形成される盛り上がり部6を急制動による慣性力で振り落として除去することができ、盛り上がり部6の無い保護膜5を形成することができる。このため、光ディスク1を摺動型磁気ヘッドを使用するミニディスク等に用いた場合でも、盛り上がり部6が磁気ヘッドにぶつかってエラーを発生させるといった問題を確実に防止することができる。また、光ディスク1の表面において摺動型磁気ヘッドが接触可能な領域を大きくでき、結果としてデータの記録領域（磁気ヘッドが摺接可能な領域）を大きくできる。

【0018】また、光ディスク1を急制動すると、紫外線硬化樹脂2の霧状飛散が発生しやすくなるが、前記実施例では、光ディスク1の下方からエアを噴出してブローしているため、霧状の紫外線硬化樹脂2を光ディスク1部分から除去することができてディスク1の表裏面への付着を防止することができ、樹脂2の付着による欠陥発生も確実に防止することができる。

【0019】さらに、光ディスク1を急制動することで余分な樹脂2を除去しているので、所定の回転数で光ディスクを回転させて余分な樹脂を除去する従来例に比べて、1枚の光ディスク1をスピンコートする場合のタクトタイムを低減でき、生産効率を向上することができる。

【0020】また、ノズル4から紫外線硬化樹脂2を光ディスク1上に吐出する際に、ディスク1を2回転させているため、1回転だけで吐出する場合に比べて樹脂2がリング状に均一にかつ確実に吐出される。その上、樹脂2の吐出後に、待機時間 $t_4$ を設けているため、リング状に吐出された樹脂2をより一層均一化することができ、その後の第3の回転数W3による遠心力で光ディスク1表面を塗布する際に、均一に塗布することができ、ストリーク等の不良現象の発生率を低減することができる。

【0021】次に、本発明の効果を確認するために行ったミニディスク（直径6.4mm）の実験例について図3を参照しながら説明する。本実験例においては、22℃で150mPa・sの高粘度紫外線硬化樹脂2をミニディスク（光ディスク1）に塗布するものであり、第1の回転数W1=60 rpmで $t_2 = 2$ 秒間、第2の回転数W2=10 rpmで $t_4 = 5$ 秒間、第3の回転数W3=3500 rpmで $t_6 = 3$ 秒間で光ディスク1を回転させた。そして、このような条件で樹脂2を塗布した後に、様々な減速度で光ディスク1の急制動を行ってディスク1外周部の盛り上がり部6の高さを測定した。

【0022】この実験結果を示す図3から分かるように、減速度を大きくすると盛り上がり部6の高さが低くなっており、本実験例では約2500 rpm/s以上の減速度で

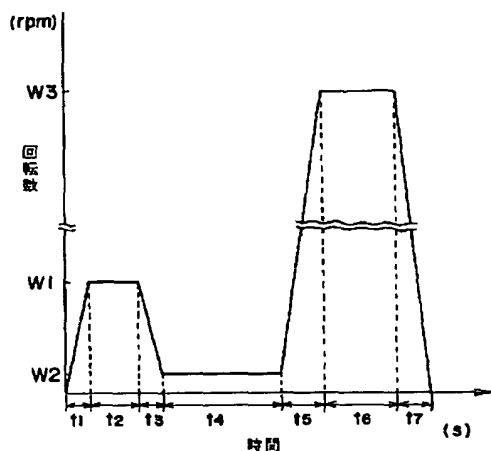
急制動を行えば、盛り上がり部 6 を  $15\mu\text{m}$  以下の利用に際して無視できる高さまで抑えることができた。また、スピンコート工程は樹脂 2 の吐出開始から回転停止まで ( $t_2 \sim t_7$ ) まで約 12 秒で行うことができ、光ディスク 1 の生産効率を非常に大きくすることができた。

【0023】以上、本発明について好適な実施例をあげて説明したが、本発明は前記実施例に限らず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の改良並びに設計の変更が可能である。すなわち、第 1 の回転数  $W_1$ 、第 2 の回転数  $W_2$ 、第 3 の回転数  $W_3$  は、前記実施例のものに限らず、紫外線硬化樹脂 2 の粘度や、保護膜 5 の膜厚等に応じて適宜設定すればよい。例えば、紫外線硬化樹脂 2 としては、粘度  $20\text{ mPa}\cdot\text{s}$  以上、より好ましくは  $30 \sim 600\text{ mPa}\cdot\text{s}$  の樹脂 2 が利用できる。

【0024】また、余分な樹脂 2 を除去するための減速度も、樹脂 2 の粘度等に応じて設定すればよいが、上記粘度  $20 \sim 600\text{ mPa}\cdot\text{s}$  の樹脂 2 を用いる場合には、少なくとも  $2500\text{ rpm/s}$  以上の減速度、好ましくは  $3000 \sim 10000\text{ rpm/s}$  程度の減速度に設定すればよい。さらに、前記実施例では、光ディスク 1 に樹脂 2 をコートする際に、第 2 の回転数  $W_2$  による待機状態を設けていたが、この待機状態を設けずに、樹脂 2 の吐出後、直ちに第 3 の回転数  $W_3$  で高速回転させて樹脂 2 をコートしてもよい。

【0025】また、前記実施例では保護膜 5 を形成するのに紫外線硬化樹脂 2 を用いていたが、熱硬化樹脂等の各種樹脂を用いてもよく、具体的な樹脂の種類は実施に

【図 2】



あたって適宜選択すればよい。

【0026】

【発明の効果】このような本発明によれば、保護膜をスピンコート法で形成する際に、光ディスクを急制動することで光ディスク外周部に盛り上がり部を無くすることができて全体を均一な膜厚に制御できるとともに、保護膜形成時のタクトタイムを低減できて生産性を向上することができるという効果がある。また、光ディスク上に樹脂を吐出した後、待機状態を経てからディスクを回転させてその全面に樹脂をコートすれば、樹脂が均一に広がってストリーク等の不良発生を低減することができるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例における保護膜の形成手順を示す説明図である。

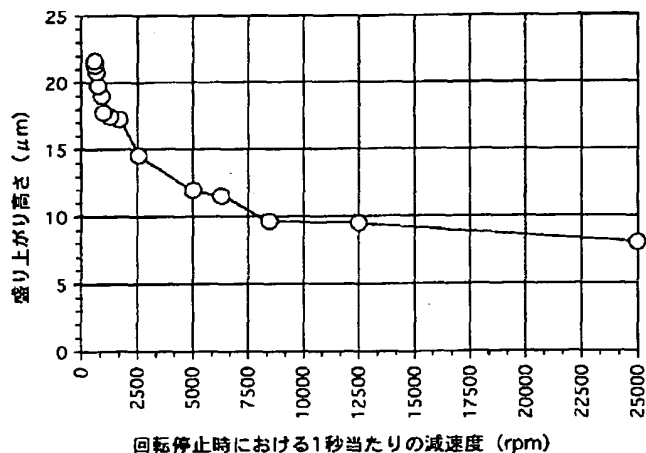
【図 2】上記実施例における光ディスクの回転数と回転時間との一例を示すタイムチャートである。

【図 3】本発明の実験例における減速度と盛り上がり部の高さとの関係を示すグラフである。

20 【符号の説明】

- 1 光ディスク
- 2 紫外線硬化樹脂
- 4 ノズル
- 5 保護膜
- 6 盛り上がり部

【図 3】



【図 1】

